"PATHOLOGICA"

RIVISTA QUINDICINALE

N.° 93. 15 Settembre 1912 Anno IV.

Dr. UGO SELLA, Assistente

Clinica Ostetrico-Ginecologica della R. Università di Parma, diretta dal Prof. E. Ferroni.

SULLA COLORAZIONE VITALE DEGLI ORGANISMI

Rivista sintetica



all'illustre prof. Pio Foà
devoto omaggio
Ugo Sella.
Parma 2/.x.1912.

Colorazione vitale degli organismi

SULLA COLORAZIONE VITALE DEGLI ORGANISMI

RIVISTA SINTETICA

Dr. UGO SELLA, Assistente

Clinica Ostetrico-Ginecologica della R. Università di Parma, diretta dal Prof. E. Ferroni.

Edwin E. Goldmann (1) in una serie di ricerche (1909-1912) si è proposto di studiare per via sperimentale il processo della colorazione vitale nell'organismo sano e nell'organismo ammalato.

Queste ricerche vennero in parte compiute privatamente a Friburgo i/Br, in parte nell'istituto di terapia sperimentale a Francoforte. Furono scelti come animali da esperimento i comuni topolini, i ratti da laboratorio, le cavie e i conigli: a questi animali venivano iniettate per via endovenosa, o per via sottocutanea od intraperitoneale soluzioni di bleu d'isanamina, di "trypanblau„ e di bleu di pirrolo, sostanze scoperte da Ehrlich.

E' notevole il fatto che queste 3 sostanze producono nell'organismo vivente presso a poco le stesse colorazioni, sebbene le due prime abbiano reazione acida, il bleu di pirrolo basica.

Le iniezioni di bleu di pirrolo devono essere eseguite per la via sottocutanea, non mai per la via venosa onde scongiurare il pericolo di embolie. Il bleu di isanamina ed il trypanblau possono essere impiegati tanto per la via endovenosa quanto per la via sottocutanea od endoperitoneale.

Nel riguardo della costituzione chimica ci limitiamo a ricordare essere il bleu di pirrolo il prodotto della condensazione di tetrametildiaminobenzoidrol e pirrolo (Ehrlich). Il bleu di isanamina appartiene al gruppo dei colori solfonati; il trypanblau a quello dei colori benzidinici.

Queste sostanze hanno comune la proprietà di sciogliersi prontamente in acqua; è conveniente iniettarne dosi minime onde impedire che si manifesti l'azione tossica; la dose varia secondo la taglia dell'animale; per il topolino è consigliabile fare una soluzione all'1 % e di essa iniettarne 1 cmc. ogni 20 grammi di peso corporeo. L'iniezione va ripetuta ogni settimana nel corso di 2 mesi e più.

Gli animali sopportano molto bene questo trattamento: non si notano in essi disturbi funzionali di sorta.

Le parti del corpo che prime si colorano in turchino sono la cute, il rene ed il fegato; somministrando nuovo materiale colorante questo va a depositarsi in altri visceri, la capsula surrenale, il cuore ecc. Se a questo punto sospendiamo le iniezioni si nota che questi organi si vanno via via decolorando in ordine inverso a quello secondo il quale essi si erano tinti.

La colorazione della cute persiste con grande tenacia: 10 mesi dopo una sola iniezione possiamo trovare la cute ancora colorata.

Siccome la sostanza colorante viene elettivamente fissata da alcuni tessuti, è lecito ammettere che qui entri in giuoco un processo di affinità fra protoplasma cellulare e materiale colorante.

Tanto più che mentre iniettando le sostanze coloranti turchine gli epiteli delle ghiandole a secrezione esterna (ghiandole salivari, pancreas, ghiandola mammaria ecc.) non si colorano affatto, questi stessi elementi vengono colorati facendo uso di altre sostanze (rosso neutro).

Non basta quindi che il colore sia trasportato in circolo dal torrente sanguigno o dalla corrente linfatica perchè esso venga attratto dal protoplasma cellulare: hannovi tessuti riccamente vascolarizzati, come il cervello, i quali rifiutano di colorarsi in turchino. Inoltre iniettando il bleu d'isanamina nelle vene, il plasma sanguigno si colora prontamente in turchino mentre gli elementi corpuscolati del sangue non si lasciano tingere affatto. Questa affinità biochimica si modifica ove si producono ad arte lesioni anatomiche o sorvengano particolari condizioni funzionali: infatti se prima dell'iniezione noi cauterizziamo un lembo di cute otteniamo in questa parte una precoce e più vivace colorazione: se sotto la cute di un'animale sottoposto alla colorazione vitale innestiamo dei frammenti di neoplasma, possiamo

(1) Edwin E. Goldmann. — Die äussere und innere Sekretion des gesunden Organismus im Lichte der « vitalen Färbung ». — Tübingen H. Laupp. 1909.

— Neue Untersuchungen über die äussere und innere Sekretion des gesunden und kranken Organismus im Lichte der « vitalen Färbung ». — Tübingen, H. Laupp, 1912.

talora constatare che il materiale colorante abbandona la cute e viene attratto dagli elementi neoplastici.

Finalmente se un topolino bianco femmina in piena colorazione vitale entra in gestazione si nota che col progresso della gravidanza la cute si decolora; soltanto le mammelle rimangono colorate e spiccano nettamente sopra lo sfondo bianco del pelo.

Anche Ehrlich nei suoi classici studì intorno all' azione farmacologica di alcuni mezzi terapeutici metteva bene in luce il meccanismo delle affinità biochimiche e studiandone le modificazioni indotte da particolari stati morbosi o funzionali, concludeva essere in certo qual modo analogo il meccanismo di fissazione dei mezzi medicamentosi e dei colori vitali.

*
* *

Volendo più da vicino studiare quali siano gli elementi che possiedono di fronte a queste sostanze coloranti la maggiore elettività, è necessario allestire dei preparati istologici (fissazione in formalina al 10 °/₀, indurimento in alcool, inclusione in paraffina, colorazione nucleare con allume carmino).

Se noi sacrifichiamo un topolino universalmente colorato dalle iniezioni endovenose, otteniamo il seguente reperto: Nel fegato assumono la colorazione turchina le cellule del Kupfer; questo dato concorda con quello che ne insegna la patologia intorno all' ufficio a cui sono chiamate le cellule di Kupfer fagocitando sostanze incongrue che circolano nell' organismo, come nei casi di siderosi e nelle gravi anemie.

Determinando però un ittero sperimentale le cellule del Kupfer perdano la capacità di fissare il colore.

E' notevole il fatto che mentre nè la cellula epatica nè gli epiteli biliari si colorano in turchino, la bile si presenta colorata; è verosimile perciò ammettere che il colore sia passato direttamente dal sangue nella bile senza che si debba invocare un' attività escretrice da parte della cellula epatica.

Non è senza interesse il rilevare una particolare correlazione che esiste tra fegato e polmone. Il contegno del polmone di fronte ai colori iniettati è molto vario; talora esso è debolmente colorato, tale altra lo è molto intensamente.

Quando il polmone si presenta fortemente colorato, esso fa contrasto con l' aspetto pallido del fegato; questo ha fissato nelle cellule del Kupfer una scarsissima quantità di materiale colorante.

Il contegno assunto dal polmone di fronte ai colori iniettati dipende essenzialmente dalle sue condizioni anatomiche; il polmone sano ha una scarsa capacità elettiva di fronte al colore; il polmone con focolai broncopneumonici rappresenta con questi suoi noduli infiammatori un forte centro di attrazione pel colore turchino. Qualora esistano nel polmone che si esamina dei noduli antracotici, è facile rilevare che le stesse cellule tinte in turchino hanno l' ufficio di trattenere le particelle di carbone. Nella milza, nelle ghiandole linfatiche, negli emolinfi, le cellule del reticolo rappresentano gli elementi elettivi dove va a depositarsi la sostanza colorante.

Le cellule cromaffini della ghiandola surrenale non si colorano affatto; la colorazione si manifesta invece nella corticale, dove appare massima in corrispondenza della zona glomerulosa anche perchè quivi il colore si è depositato in gran parte nelle cellule connettivali della capsula e nelle propaggini che essa manda nell' interno dell' organo. La colorazione vitale diminuisce quindi d' intensità nella zona fascicolata per riaccendersi ai limiti tra corticale e midollare. Per ciò che riguarda il rene è degno di nota un fatto che si pone assai bene in luce mediante le iniezioni di trypanblau.

Mentre per il fegato e per altri visceri notiamo un aumento nell' intensità della colorazione col progredire delle iniezioni, nel rene otteniamo invece fin dalla prima iniezione la colorazione massima. Successivamente si nota che il rene non fissa più nuovo materiale colorante, e che questo va a depositarsi negli altri visceri.

La sostanza colorante viene ad essere attratta dagli epiteli dei tubuli contorti: nel rene non si colorano affatto gli elementi interstiziali del connettivo così frequenti a colorarsi in altre parti dell' organismo. I granuli di trypanblau stanno racchiusi nell' interno degli epiteli, successivamente si nota che essi si vacuolizzano ed abbandonano i granuli i quali passano nel lume del tubulo. L' urina assume la colorazione turchina.

I glomeruli del rene normale non si colorano mai; invece in caso di lesioni anatomiche si nota che i glomeruli rappresentano un forte centro attrattivo per il colore vitale.

Gli epiteli della ghiandola mammaria, come pure quelli del pancreas, delle ghiandole salivari, della tiroide non fissano il colore turchino. In questi organi la sostanza colorante va a depositarsi negli elementi del connettivo interstiziale.

Durante l' allattamento si nota un fortissimo aumento di queste cellule turchine nel connettivo interstiziale della ghiandola mammaria: forse non è erroneo il pensare che questi elementi, come sono capaci di trasportare il co-

lore fagocitato, abbiano anche il compito di trasportare all' organo materiali nutritivi durante la fase della sua attività funzionale. Benchè gli epiteli ghiandolari non si colorino mai in turchino, si nota che il latte si presenta colorato ; la sostanza colorante è passata direttamente nel secreto dai vasi sanguigni.

Il nato che si alimenta con questo latte non presenta pigmentazione di sorta nè della cute, nè dei visceri : la colorazione vitale turchina infatti non si verifica qualora il materiale colorante venga somministrato per la via gastroenterica.

Nello stomaco e nell' intestino la colorazione vitale è legata alla presenza delle solite cellule turchine le quali migrando arrivano fin sotto l' epitelio della mucosa.

Nella cute notiamo che lo strato reticolare del corion è la parte ove il pigmento va maggiormente a depositare. Anche qui l' elemento che domina il campo microscopico è la solita cellula turchina capace di migrare, come lo si può dimostrare nelle sezioni seriate.

Ad un maggiore cumulo di queste cellule è dovuto il precoce pigmentarsi che fanno i punti della cute irritati o danneggiati.

Nei muscoli la sostanza colorante viene elettivamente fissata dalle cellule connettivali poste tra le singole fibre : i muscoli che maggiormente lavorano (cuore, lingua) contengono un maggior numero di queste cellule e si colorano perciò più vivacemente.

Il sistema nervoso centrale non si lascia colorare affatto : il solo plesso coroideo si tinge in turchino ; il liquido cerebro-spinale pure è tinto leggermente. Il che costituisce un' ulteriore conferma a conforto di quella dottrina secondo la quale il plesso coroideo partecipa alla formazione del liquido cerebrospinale.

Nel testicolo soltanto le cellule interstiziali hanno la capacità di fissare il colore.

Finalmente per ciò che riguarda l' ovaia dobbiamo ricordare che i follicoli primitivi rimangono del tutto incolori, come pure gli elementi dell' epitelio germinativo : soltanto i follicoli in via di maturazione ed i follicoli maturi si lasciano tingere. Nel follicolo pronto alla deiscenza si trovano colorati in turchino gli elementi della zona radiata, le cellule libere nella cavità follicolare, e quelle che ne tappezzano la superficie interna : gli elementi esterni della granulosa e quelli della teca rimangono incolori.

Prescindendo perciò da quanto abbiamo osservato in alcuni visceri (rene) possiamo concludere che esiste nei tessuti un elemento cellulare il quale ha la virtù di fissare il colore turchino.

L' esame istologico dimostra che questo elemento è rappresentato da una cellula il cui volume sta tra quello di un grosso e quello di un piccolo linfocita, forma tonda, nucleo grosso, protoplasma granuloso. Attorno al nucleo corre un alone di protoplasma incoloro : più in là tutto il protoplasma è disseminato di granuli di color turchino ; il nucleo non è mai coperto dai granuli.

La forma di questa cellula si modifica alquanto a seconda del tessuto a cui essa appartiene. Alla superficie dei visceri essa ha forma rotonda, negli strati del corion, nel connettivo intramuscolare ha forma allungata, talora come di fuso.

A questa cellula abbiamo fin' ora dato il nome di " cellula turchina ,, per non comprometterci intorno alla sua origine ed al suo presumibile significato.

Goldmann dopo una lunga serie di considerazioni, basandosi sugli studì di Rénaut (1), pensa che le cellule turchine si debbano assimilare alle " cellule ragiocrine ,, che si trovano in tutto l' omento (dove formano la parte preponderante delle *tâches laiteuses*) sulle sierose e in tutto il connettivo giovane ed adulto.

A questa cellula si tende oggi a dare il significato di elemento connettivale.

L' importanza di queste cellule non può essere misconosciuta ove si pensi che esse costituiscono il massimo contingente di quegli elementi liberi nelle cavità sierose del corpo i quali negli essudati e nei trasudati esplicano un' azione squisitamente fagocitaria.

A queste cellule è stata eziandio attribuita una funzione glandulare in virtù della quale il connettivo avrebbe il significato di una vasta, anzi della più vasta glandula a secrezione interna.

Le giovani cellule ragiocrine hanno la capacità di migrare a distanza ; nei tessuti adulti esse perdono questa loro attitudine, e si trasformano in cellule fisse. Ma basta un irritamento qualsiasi, nel più lato senso dell' espressione, perchè l' attività di questi elementi si risvegli come le corde di un' arpa rimasta lungo tempo in silenzio vibrano e danno la nota al primo contatto del dito (Rénaut).

Se noi procediamo ad una serie di esperienze iniettando la sostanza colorante turchina nel cavo peritoneale mettiamo bene in luce la virtù fagocitante e migratrice di questi elementi cellulari.

Anzitutto noi restiamo sorpresi nel vedere con quanta rapidità si diffonde il colore iniettato nel peritoneo.

---

(1) Renaut. — Les cellules connectives rhagiocrines. — Arch. d'Anat. microscop. T. IX. Fasc. 3 e 4.

Già al secondo giorno dall' iniezione troviamo i granuli di colore depositati nell' omento; dall' omento seguendo la via linfatica passano nelle pareti dello stomaco e di qui per il legamento gastroepatico nel lobo sinistro del fegato.

Il lobo sinistro del fegato ci rappresenta perciò la stazione d' arrivo dei materiali introdotti nella cavità peritoneale.

Successivamente con nuove iniezioni si dimostra che i fagociti seguendo la via linfatica trasportano i granuli del colore fagocitato nella cavità del torace.

Con la colorazione vitale noi possiamo inoltre studiare in modo molto elegante, le vie attraverso le quali alcune malattie infettive si propagano nell' organismo.

Se in un ratto colorato vitalmente iniettiamo una sospensione in acqua sterile di bacilli della tubercolosi aviaria (germe che provoca nei ratti un' infezione a lento decorso) vediamo che le stesse cellule trasportatrici di colore, provvedono nello stesso tempo alla diffusione del germe.

Noi non possiamo qui soffermarci a ricordare tutte le ricerche compiute dall'Autore applicando alla patologia il metodo della colorazione vitale; l' importanza che le cellule trasportatrici di colore assumono nei processi della difesa organica è ovvia.

Se nel fegato di un ratto ci è dato di riscontrare dei vermi notiamo che la capsula connettivale che avvolge il parassita è tempestata da questi fagociti colorati vitalmente.

Lo stesso fenomeno lo si può constatare nei muscoli ai poli della capsula che abbraccia la trichina spirale.

Se produciamo una ferita anche circoscritta della cute, notiamo un accorrere di fagociti colorati in turchino, i quali si incaricano di sgombrare il terreno dai materiali mortificati.

Dall' insieme di queste esperienze balza fuori il significato che può avere una serie di studì condotti sistematicamente con il metodo della colorazione vitale, perchè con questo metodo noi possiamo non soltanto sospettare affinità genealogiche di elementi spersi nei nostri tessuti, ma possiamo altresì renderci sicuramente consapevoli intorno alle loro migrazioni ed interpretarne talora il significato funzionale.

In Italia Pio Foà (1911) (1), quando ancora non erano che in parte conosciuti gli studi di Goldmann, è stato il primo a servirsi della colorazione vitale per sorprendere il modo di comportarsi delle cellule interstiziali del testicolo in condizioni fisiologiche ed in alcuni processi morbosi provocati ad arte.

(1) Pio Foà. — Sulle cellule interstiziali del testicolo. — Estratto dalle memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino. - Serie II. Torino LXII. Adunanza del 19 novembre 1911, e Path., vol. II.

Anzichè servirsi di topolini egli scelse animali di maggior taglia quali i conigli, e nei loro testicoli iniettò direttamente il bleu di isanamina.

Anche operando con questa tecnica le sole cellule interstiziali vengono elettivamente colorate; questo fatto rende possibile di studiare il contegno di questi elementi in vari processi fisiologici e patologici.

Se si traversa il testicolo mediante un filo sterile di seta, oppure si produce una ferita asettica si osserva una rapida moltiplicazione delle cellule Interstiziali: tutto il processo reattivo consiste unicamente da queste cellule interstiziali proliferate.

Imbrattando il filo di seta con materiale infettante come il bacillo di Friedländer, prezioso microorganismo per suscitare negli organi parenchimali del coniglio delle infiammazioni a decorso subacuto e cronico (Foà), si ottiene una flogosi interstiziale con proliferazione di cellule interstiziali (talune con gocciole adipose nell' interno attorno al nucleo tinto in azzurro); il connettivo fibrillare prolifera anche a sua volta, ma le cellule interstiziali si mantengono del tutto indipendenti dalle cellule fibroblastiche; una trasformazione delle une nelle altre non è stato possibile osservare.

Se in un coniglio di cui il testicolo è stato precedentemente preparato con le iniezioni di bleu d' isanamina produciamo una tubercolosi miliare per via ematogena, si riesce a dimostrare che le cellule interstiziali turchine concorrono alla costituzione del nodulo tubercolare, più tardi esse si decolorano quando subentra la caseificazione del tubercolo.

Inoculando direttamente materiale caseoso nel testicolò trattato con le colorazioni intravitali, si nota che le cellule interstiziali assumono attitudini migratorie e nel parenchima che avvolge il focolaio tubercolare penetrano nel lume dei canalicoli seminali.

Infine se in un testicolo inoculiamo il bleu d' isanamina e dopo alcuni giorni polvere finissima di carbone vediamo che le stesse cellule che hanno fagocitato il colore turchino hanno pure la capacità di trattenere il carbone introdotto.

Da queste esperienze viene confermata l' idea che le cellule interstiziali del testicolo siano da considerarsi come elementi destinati a compiere una funzione e non come semplici elementi di sostegno: la capacità che hanno questi elementi di fagocitare materiali introdotti nel parenchima del testicolo ci fa subito pensare a quei reperti da taluno descritti nel riguardo di pigmentazioni abbondanti delle cellule interstiziali del testicolo nell' anemia perniciosa progressiva e nell' emocromatosi.

Un altro campo fecondo di studì è quello che riguarda il modo di comportarsi del colore iniettato durante la gravidanza.

Il topolino universalmente colorato si decolora durante la gravidanza; all'autopsia si trova nell'utero una ricca deposizione di materiale colorante là ove corrisponde l'attacco della placenta: questo fatto ci fa sorgere il sospetto che questi elementi come sono capaci di trasportare il materiale colorante possano essere destinati a trasportare materiali nutritivi all'organo in piena attività funzionale; forse con questo criterio noi possiamo spiegarci l'accorrere di questi elementi in organi che funzionano, come vedemmo succedere nella glandola mammaria all'epoca dell'allattamento.

Il liquido amniotico è tinto leggermente in bleu, l'embrione è del tutto incoloro.

Particolarmente interessante è il modo di diffondersi del colore in animali parabiotici. Se la parabiosi è stata ottenuta mediante la riunione delle pareti laterali dell'addome si nota che la colorazionc turchina insorge dapprima nell'animale a cui le iniezioni furono praticate; successivamente il colore si diffonde alla cute che riunisce i due animali ed a poco a poco guadagna il non iniettato fino a renderlo universalmente turchino.

Questo fatto è facile ad essere constatato qualora nelle iniezioni si faccia uso di bleu d'isanamina o di bleu di pirrolo. Chè se si ricorre ad iniezioni di "trypanblau", vediamo che la colorazione intravitale si produce contemporaneamente nei due animali, tanto che si resta dubbiosi nel decidere in quale dei due individui l'iniezione venne praticata.

Non è necessario che noi ci diffondiamo più oltre a dimostrare quale fecondo ed attraente campo d'indagini per il fisiopatologo rappresenti lo studio deile colorazioni intravitali.

Prima di abbandonare il lettore vogliamo ricordare in una breve nota bibliografica i lavori più importanti che noi possediamo intorno a questo argomento.

LETTERATURA.

Arnold. — Ueber die Granulafärbung lebender und überlebender Leukocyten. — Virchow's Archiv Bd. 157, 1899

— Weitere Beobachtungen über vitale Granulafärbung. — Anat. Anzeiger, Bd. 16, 1899.

— Ueber Granulafärbung lebender und überlebender Gewebe. — Virchow's Archiv, Bd. 159, 1900.

— Die Resorption vitaler Farbstoffe im Magen und Darmkanal. — Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie, 1911.

Bouffard. — Injection des couleurs de Benzidine aux animaux. — Annales de l'Institut Pasteur, t. xx, 1906, n. 7.

Ehrlich. — Ueber die Bezi hungen von chemischer Konstitution, und pharmakolog. Wirkung. — Gesammelte Arbeiten zur Immunitäts forschung. Be lin, 1904.

— Ueber den jetzigen Stand der chemoterapie. Berichte der eutschen chem. Gesellschaft, Bd 32, 1909.

Fischel. — Ueber vitale Färbungen von Echinodermen-Eiern. — Anat. Hefte, Bd. 37, 1899.

Fischer. — Fixierung, Färbung und Bau des Protoplasma. — Jena, 1899.

Galeotti. — Ricerche sulla colorabilità delle cellule viventi. — Zeischr f. Wissenschaftl. Mikroscopie, Bd 11, pag. 172-204.

Heidenhain. — Plasma und Zelle. — Jena, 1907 (con ricca letteratura sulla colorazione vitale).

Michaelis. — Die vitale Färbung: eine Darstellungsmethode der Zellgranula. — Archiv f. mikroskop. Anat. u. Entwickelungsgeschichte, Bd. 25, 1900.

Overton. — Studien über die Aufnahme der Anilinfarben durch die lebende Zelle. — Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik, Bd. 34, H. 4.

Pari. — Ueber die Verwendbarkeit vitaler Carmineinspritzungen für die patholog. Anat. — Frankfurter Zeitschrift f. Pathol., Bd. 4, 1910.

Ribbert. — Die Abscheidung intravenös injicierten gelösten Carmins in den Geweben. — Zeitschrift f. allgem. Physiol., Bd. 4, 1904.

Ruzicka. — Zur Frage der Färbbarkeit der lebendigen Substanz. — Zeitschrift f. allg. Physiol. v. Verworn. Bd. 4, 1904.

Schlecht. — Experiment. Untersuchungen über die Resorption und Ausscheidung des Lithioncarmins unter physiol. und pathol. Bedingungen. — Ziegler's Beiträge, Bd. 40, 1907.

I centoventi lavori originali della terza annata di " Pathologica "

zillotti G. — Leucociti e nucleinato di sodio.
illotti G. — Un tumore polipoide delle cavità nasali.
oli A. — La precipitina del carbonchio ematico.
ti G. — La splenomegalia emolitica.
occo A. — I lipoidi negli autolizzati.
abei N. G. — Sugli edemi.
ola C. — Virulenza dei microorganismi patogeni.
ola C. — Ancora sulla virulenza id. id. Nota II.
chi G. — Due casi di metrite tubercolare.
arri e C. Palmas. — Sulla fissazione del complemento nel vaiuolo.
one A. — Tubercolosi dell' endocardio e endocarditi in tubercolosi.
netto G. — Le modificazioni dei componenti chimici del tessuto osseo nel trattamento con i sali di stronzio.
netto G. — La necrosi anemica, a focolai nella pneumonite crupale.
pelle E. — Sul comportamento del vibrione colerico nelle acque.
elfranco G. — Sugli amartomi del fegato.
ina G. — Sull' edema polmonare acuto da adrenalina.
-Carlo — L' influenza del cervello sulla funzione del parenchima ovarico.
tanui E. — Sulle blastine.
a Bianchi — Ricerche sull' azione tossica di alcuni organi.
a Bianchi — La tossicità degli estratti di organi linfatici.
a Bianchi — Sull' azione reciproca degli estratti dei diversi organi.
a Bianchi — La supposta azione svelenante del siero di sangue.
a Bianchi e Agazzi — Tossicità degli estratti delle ghiandole a secrezione interna.
ris Demel — Di alcune modificazioni all' apparecchio di Langerdoff-Aducco per istudiare la riviviscenza del cuore umano.
idalli A. e F. Leoncini — Avvelenamento da sublimato corrosivo e lesioni delle capsule surrenali nell' uomo.
rivino V. — Sifiloma sperimentale nell' occhio del coniglio.
ccio C. — Sui mitocondri degli elementi linfoidi e mieloidi.
nio G. — Avvelenamento da acido cloridrico.
tantini G. — Il nucleoproteide del tifo sull' apparato gastroenterico.
Agata G. — Sul metabolismo cellulare dei grassi.
Bonis V. — Sulle alterazioni degenerative delle fibre muscolari del cuore in seguito al trattamento adrenalinico.
Bonis V. — Sulla riviviscenza del tessuto muscolare di arterie umane.
Cristina — Sulle culture dei parassiti di Leishmann nel terreno di Novy-Neal e Nicolle.
Cristina — Le agglutinine e gli ambocettori specifici nei conigli trattati con culture di Leishmania umana.
Cristina e Cannata — Infezione sperimentale dei cani con la Leishmania umana.
Cristina G. e M. Mitra — Azione delle varie temperature sulla vitalità dei parassiti di Leishmann.
inici L. — Sulla funzionalità renale dopo la nefrectomia.
zello e Venuti — Le variazioni del complemento in animali trattati con prodotti opoterapici.
ugo C. — Le alterazioni renali negli avvelenamenti da acido solforico, nitrico e cloridrico.
era G. — Gli autolizzati di tessuti nella terapia dei tumori.

Fisichella V. — Sulla reazione meiostagmica nella sifilide.
Franchini G. — Infezione sperimentale da Leishmania Donovani nella cavia.
Franchini G. — Sulla resistenza della Leishmania Donovani alle diverse temperature.
Franchini G. — La vita e lo sviluppo della Leishmania Donovani nelle cimici, nelle pulci e nei pidocchi
Franchini G. — La Leishmania Donovani può vivere e svilupparsi nel tubo digerente della anopheles.
Fulci F. — Endocardite acuta, primitiva, diplococcica della valvola tricuspide.
Gabbi U. — Il primo esempio di bottone d'Oriente molteplice.
Gabbi U. — Dissenteria tropicale da entameba tetragena.
Gabbi U. — La Patologia tropicale dei paesi del bacino mediterraneo.
Gabbi U. — Nuova epidemia di febbre dei tre giorni nella Sicilia e nella Calabria inferiore.
Gabbi U. — Nuova invasione della febbre dei tre giorni a Catania e nella Calabria inferiore.
Gagnoni E. — La malaria dei bambini.
Gamna C. — Atipie epiteliali.
Grignolo F. — Sulla presenza del complemento, dei suoi componenti e dell' ambocettore emolitico nell' umor acqueo in varie condizioni sperimentali.
Grignolo F. — Dell' influenza del « 606 » sull' occhio.
Guerrini G. — Shok anafilattico e funzione respiratoria.
Hartwig e E Löhmann — Sulla fermentazione nitrica dei microrganismi.
Lombardo C. — Ricerche istochimiche nell' avvelenamento da sublimato corrosivo.
Lombardo C. — Mieliti tubercolari.
Lunghetti E. — Un caso di mieloma multiplo.
Marchetti G. — Il tessuto cromaffine nella cloronarcosi.
Marino Zuco e I. Foà — Sull' ocreina.
Marrassini A. — Sulla febbre tifoide.
Marzocchi V. — Di un flagellato parassita del tubo digerente del Ctenocephalus canis L.
Marzocchi V. — Lesioni provocate nella cute e nel tessuto sottocutaneo da aspergilli e penicilli.
Massaglia A. — Gli anticorpi tripanolitici nelle cavie infette da Nagana e il loro eventuale passaggio dalla madre al neonato mediante l'alattamento.
Massone M. — Placenta umana e reazione di Wassermann.
Micheli F. e Cattoretti — Reazione meiostagminica e narcosi.
Mircoli S. — L'elemento vascolare e l' irritamento osteo-cartilagineo rachitico.
Mitra M. — Sulla resistenza dei bacilli del paratifo A, . B, del tifo rispetto a diversi acidi della serie grassa.
Montanari A. — La limitazione della cavità del ventricolo sinistro e patogenesi dell' edema polmonare meccanico.
Moreschi e Tadini — Azione pirogena dell' anafilatossina tifica.
Moreschi e Tadini — Immunizzazione attiva contro la anaflatossina tifica.
Morselli A. — La reazione di Wassermann raffrontata nel liquido cefalo-rachidiano e nel sangue dei paralitici.
Nassetti F. — Di una metastasi cancerosa in un cavernoma epatico.
Neumann H. — Gravidanza e diabete.
Oliva G. — Modificazioni fisico-chimiche del sangue per narcosi cloroformica e narcosi mista.
Onorato R. e Giuganino L. — Sulla biotossina.

Pardo R. — Sui diplococchi Gram negativi della congiuntiva umana.
Pardo R. — Azione della chinina sulla porpora visiva.
Parodi U. — Sul paraganglio surrenale dell'uomo.
Parodi U. — L' azione del salasso e del cloroformio sul paraganglio surrenale.
Pepere A. — Di un linfoangioma della milza.
Pesci G. — Influenza della tubercolina e della tetanotossina sull' autolisi.
Pesci G. — Influenza di varie tossine (tubercolina e tossina tetanica) sulla lipolisi da organo.
Pesci G. — Influenza della tubercolina sul processo di autolisi.
Pirone R. — I corpi di Negri nella rabbia.
Pulvirenti G. — Il bottone d' Oriente a Catania.
Pulvirenti G. — La Leishmaniosi del cane a Catania.
Ravenna E. — Lesioni endocardiche del cane nella nagana sperimentale.
Riquier C. G. — Il « 606 « nelle tripanosomiasi sperimentali.
Roccavilla A. — Cloroma Leucemico.
Rocchi G. — Sull' applicazione del microscopio polarizzatore per la ricerca dei corpuscoli del meconio.
Rocchi G. — Ricerche sierodiagnostiche sopra i principali germi anaerobi butirrici.
Rocchi G. — Sulla diagnosi delle sostanze grasse nei tessuti e nei liquidi umani.
Sangiorgi G. — Sulla presenza di forme di Leishmania infantum (Nicolle) nella pulce (pulex serraticeps) dei cani randagi.
Sangiorgi G. — Ancora sulla presenza di forme di Leshmania nel pulex serraticeps.
Sangiorgi G. — Trasmissione naturale della Leishmaniosi da cane a cane per mezzo della pulex serraticeps.
Sangiorgi G. — Contributo allo studio di un coccidio (Klosselia Muris).
Scordo F. — La vitalità della Leishmania Donovani in contatto coi batteri del tubo digerente delle pulci e delle cimici.
Segale M. — Il siero sifilitico ozonizzato acquista proprietà fissatrici per il complemento.
Segale M. — Nella anafilassi da siero la sostanza preparante e la sostanza capace di produrre lo scoppio non sono identiche.
Segale M. — Sul meccanismo della intossicazione anafilattica da siero.
Segale M. — Controlli sperimentali alla ipotesi di Besredka sul meccanismo del processo anafilattico.
Serra A. e Gentili A. — Reazione di Wassermann nel sangue del cordone ombellicale, nel sangue materno e nel sangue fetale dopo la nascita.
Sinigaglia G. — Osservazioni sul cimurro.
Soli U. — Influenza del timo sul ricambio del calcio nei polli adulti.
Soli U. — La leucopenia negli animali stimizzati.
Sprecher F. — Sulla contagiosità della gomma sifilitica.
Tizzoni G. — Sulla possibilità di trasmettere la pellagra alle scimmie
Tizzoni G. — Sulla esistenza di una precipitina specifica nel sangue dei pellagsosi.
Todde C. — Sulla funzione e sulla struttura delle ghiandole sessuali maschili nelle malattie mentali.
Torraca L. — L' azione battericida di alcuni colloidi metallici sul bacillo del carbonchio.
Truffi M. e U. Sabbia. — Intorno all' azione dell' arsenobenzolo sulla spirochete pallida.
Tuccio G. — La reazione di Wassermann.
Uffredduzzi O. — L'azione dell' autolizzato fetale sui trapianti di tessuti adulti.
Vallillo G. — Del nodulo botriomicotico.
Vassale G. — Sugli effetti della distruzione della ghiandola carotica.
Volpino G. — Infezione sperimentale da Leishmania infantum nella cornea del coniglio.